

Computed tomography analysis of causes of local failure in radiotherapy of cancer of the cervix

著者	陶山 純夫
発行年	1998-09-24
その他の言語のタイトル	子宮頸癌の根治的放射線治療において、腔内照射時のCT像を用いた局所再発の分析 シキュウケイガン ノ コンチテキ ホウシャセン チリョウ ニ オイテ クウナイ ショウシャジ ノ CTゾウ ヲモチイタ キョクショ サイハツ ノ ブンセキ
URL	http://hdl.handle.net/10422/2551

氏名・（本語）	陶 山 純 夫（滋賀県）
学位の種類	博士（医学）
学位記番号	博士（論）第241号
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位授与年月日	平成10年9月24日
学位論文題目	Computed Tomography Analysis of Causes of Local Failure in Radiotherapy of Cancer of the Cervix (子宮頸癌の根治的放射線治療において、腔内照射時のCT像を用いた局所再発の分析)

審査委員	主査 教授	野 田 洋 一
	副査 教授	小 玉 正 智
	副査 教授	森 田 陸 司

論文内容の要旨

【目 的】

これまで、根治的放射線治療による、子宮頸癌の5年生存率は、一般に、FIGOによる病期が進行するに従い、低下することが知られている。この原因の一つに、その病期とともに局所再発や骨盤内再発が増加することが上げられる。従って、子宮頸癌の放射線治療において、局所再発や骨盤内再発を少なくすることは5年生存率を上げるという点で取り分け重要であると考えられる。子宮頸癌の放射線治療は、一般に、外照射と小線源による腔内照射の組合せで行うが、局所制御という点では腔内照射が主な役割を担っていると考えられる。腔内照射による治療において、局所の腫瘍への投与線量はA点での線量、又はmillegram-hourで調節されてきた。しかし、子宮頸癌の腔内照射において、腫瘍辺縁での線量とA点での線量が一定の関係にあるという報告はない。このA点の中で、種々の大きさの腫瘍への投与線量を決めるのは無理があると考えられる。この論文では、CT像を利用して、子宮頸部辺縁での線量や、子宮頸部の断面積を求め子宮頸癌の局所制御との関係について検討した。

【方 法】

対象は1981年4月から1990年9月までの期間に、一定の治療方針のもと、根治的放射線治療を受けた127名の子宮頸癌患者である。この内、99名において、腔内照射時にCTを撮ることができた。これらの99名の病期別内訳はⅠ期：11名、Ⅱ期：26名、Ⅲ期：49名、Ⅳ期：13名であった。分析は99名中、局所再発を認めた28名と5年以上局所制御された52名について行った。子宮頸癌の放射線治療は外照射と小線源による腔内照射の組合せで行った。外照射は15MV X線で、腔内照射はコバルト60γ線（2 Ciと4 Ci）で行った。外照射は病期に応じて4 cm幅の中央遮蔽を行った。腔内照射は週に1回とし、A点に5 Gyを投与した。腔内照射時のCT撮影はポリエチレン製タンデムと合成樹脂製オボイドの各アプリーケータをそれぞれ子宮腔内と膣炎蓋部に装着した後に行った。患者にはCT撮影直前に造影剤を投与し、直腸、膀胱、子宮などが明瞭に描出できるようにした。CT撮影後、各アプリーケータの位置に応じ線源の位置を決めた。この後、放射線治療計画用コンピュータで各CT像と同じ断面において、A点を100%とした等線量曲線を計算した。CT像における子宮頸部像はトレーシングペーパーにトレースし、これに等線量曲線を重ね合わせた。これより、子宮頸部辺縁のA点を100%とした時、最も小さい値であるMinimum% dose (MPD) を得た。このMPDにA点での線量を掛け合わせた値をMinimum dose (MD) とする。子宮頸部の断面積としては各CT像において子宮頸部における断面積の最も大きい値を用いた。

【結 果】

局所制御群におけるMPDのヒストグラムは局所再発群のそれと比べ有意に高い方に分布していた。局所制御の割合は60%をさかいに44%から75%へと大きく上昇を示した。又、局所制御の割合

はMPDが60%以下の群では27%であったが、60%を越える群では88%と有意に高い値を示した。次に、局所制御群における子宮頸部の断面積のヒストグラムは局所再発群のそれと比べ有意に低い方に分布していた。局所制御の割合は18cm²をさかいに73%から20%へと大きく低下を示した。又、局所制御の割合は子宮頸部の断面積が18cm²を越える群では20%であったが、18cm²未満の群では80%と有意に高い値を示した。さらに、この子宮頸部の断面積は、MPDが大きくなるに従い有意に小さくなった。全骨盤の照射野による線量(XGy)とMD(YGy)の関係における散布図で局所制御の割合は直線式 $Y = -0.220X + 21.2$ より上方で91.7%、下方で25.0%となり、両者に有意差が認められた。局所制御の割合は全骨盤の照射野による線量と腔内照射によるA点での線量を加えた値、又は、腔内照射によるA点での線量との間に何の関係も示さなかった。

【考 察】

これまで、子宮頸癌の放射線治療において、局所再発や骨盤内再発の分析は、一般に、全骨盤の照射野による線量と腔内照射によるA点での線量の合計線量で評価されてきた。しかし、研究者の間で局所再発や骨盤内再発の頻度とその合計線量との関係に共通性が乏しく、各研究者のデータに一貫性が見られない。我々は子宮頸部辺縁での線量と子宮頸部の大きさが重要と考え、腔内照射時にアプリケータを装着してCTを撮り、これによって、それら进行评估した。その結果、局所制御の割合は(1) MPD、(2) 子宮頸部の断面積、(3) 全骨盤の照射による線量とMDなどに依存している事が明らかになった。又、我々の分析で、局所制御の割合は腔内照射によるA点での線量を用いた値との間に何の関係も示さず、その値が局所制御を左右する因子ではない事がわかった。

【結 論】

子宮頸癌の放射線治療において、腔内照射時にアプリケータを装着してCTを撮り、これに等線量曲線を重ね合わせて局所制御の割合を分析した。その結果、局所制御の割合は(1) MPD、(2) 子宮頸部の断面積、(3) 全骨盤の照射野による線量とMDなどに依存している事がわかった。局所制御の割合を向上させ、5年生存率を上げるにはこれらの因子を考慮する事が重要である事がわかった。

論文審査の結果の要旨

本研究は、子宮頸癌の根治的放射線治療において、腔内照射時にCTを撮り得た99名について、局所再発に関する分析を行ったものである。

この結果、局所制御の割合は、(1) A点線量を100%とした時、子宮頸部辺縁での最小値(%)と、(2) 子宮頸部における断面積、さらに、(3) 一對の全骨盤線量と腔内照射による子宮頸部辺縁での最小線量、に依存している事が示された、特に、これらの3因子がそれぞれ60%を越える、18cm²未満である、一對の全骨盤線量(X)と腔内照射による子宮頸部辺縁での最小線量(Y)が $Y = -0.220X + 21.2$ (Gy) より上方に存在する場合、局所制御の割合は100%となる事が示された。

これらの3因子を用いた、局所制御の割合は、従来、用いられてきたA点線量を用いたものよりも高く、5年生存率を向上させる事が可能であると結論している。

従って、本論文は博士(医学)の学位論文として価値のあるものとして認める。